

**PAT-NO:** JP354113583A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 54113583 A  
**TITLE:** BLADE DAMAGE DETECTING METHOD OF ROTARY BLADE  
MACHINE TOOL AND MEANS THEREFOR  
**PUBN-DATE:** September 5, 1979

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MIMATA, TSUTOMU	
KABASHIMA, AKIRA	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD N/A	

**APPL-NO:** JP53019832  
**APPL-DATE:** February 24, 1978

**INT-CL (IPC):** B23Q017/00

**US-CL-CURRENT:** 83/62.1

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To immediately and surely detect the damage of a rotary blade by restoring pulse motor to its initial state to stop the operation when a rotary blade is damaged at the beginning of, or during, machining.

**CONSTITUTION:** When a rotary blade 1 is damaged, the approach of the rotary blade 1, being rotated, toward an edge of wafer 3 produces no or little contact between the rotary blade 1 and wafer 3, which results in a very low output voltage from a high-frequency microphone 7. Therefore, the output signal at a comparison circuit 11 becomes very low during the period where an output signal at a fixed circuit 14 for cutting range shows high level. Thus, the damage of the rotary blade 1 is detected. Also, when the rotary blade 1 is damaged during timing, the output voltage of the microphone 7 lowers, which, through a circuit 13, stops a motor 6 for traverse feeding, descends a motor 5 for vertical feeding, and stops the operation.

**COPYRIGHT:** (C)1979,JPO&Japio

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54-113583

⑮Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 23 Q 17/00

識別記号 ⑮日本分類  
74 A 29

庁内整理番号 ⑬公開 昭和54年(1979)9月5日  
6642-3C

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭回転刃による加工装置の刃破損検出方法とその装置

⑯発明者 樺島章

小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所半導体事業部内

⑰特 願 昭53-19832

⑰出 願 人 株式会社日立製作所

⑱出 願 昭53(1978)2月24日

東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

⑲発明者 已亦力

⑲代理人 弁理士 薄田利幸

小平市上水本町1450番地 株式会社日立製作所半導体事業部内

Best Available Copy

明 細 書

発明の名称 回転刃による加工装置の刃破損検出方法とその装置

特許請求の範囲

1. 回転刃を用いて被加工物を切削加工する加工装置における前記回転刃の破損を検出する方法において、加工作業時の前記被加工物の振動状態を電気的に検出することにより回転刃の破損を検出することを特徴とする回転刃による加工装置の刃破損検出方法。
2. 回転刃を用いて被加工物を切削加工する加工装置において、加工作業時における前記被加工物の振動状態を電気的に検出する手段を設け、この検出出力に基づいて回転刃の破損状態を検出してなることを特徴とする回転刃による加工装置の刃破損検出装置。

発明の詳細な説明

本発明は、回転刃を使用した加工装置の刃破損検出方法とその装置に関するものである。

特許請求の範囲した半導体ウエーハは個々の回

路(チップ)に切削しなければならない。この分割の方式としては、ダイヤモンドスクライブ方式とダイシング方式が知られている。この場合、正副なベレット寸法及び平坦な切断面が得られるとともに次の工程での機械的な包み込み箱底の深いダイシング方式がすぐれている。

このダイシング方式によりウエーハを分割するにあたり、後の工程の取扱いのためウエーハを完全切断することなく、100μm程度を残して深くカッティングする必要がある。かかるカッティングを行わせるために硬質材料を用いた回転刃を使用しているが、この回転刃が破損するという問題がある。すなわち、作業者のミス又は、外部からの衝撃により回転刃の先端部が破損し、所定のカッティングができないこととなる。ちなみに、回転刃としてメタルボンド結石又はレジンボンド結石が使用されているが、いずれも上記破損は防止できないものとされている。

従来、回転刃の破損検出は作業者の目視により行われていた。しかし、回転刃が破損しても切

水やカバーが邪魔で、直ちに作業者が微損の有無を判定することができず、そのまま接口の「送り」は続けられる。すなわち、「空送り」がかなり進んだ時、あるいはそのワークの作業が終わった後に異常に気付くことが多くロスタイムが大きく作業性を低下させていた。

本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、回転刃の微損状態を随時に検出することができる方法及び接口を提供することであり、他の目的はロスタイムを減少させて作業性を向上させ得る方法及び加工接口を提供することである。

上記目的を達成するための本発明の一態様は、回転刃を用いて被加工物を加工する加工接口における前記回転刃の微損を検出する方法において、加工作業時の前記被加工物の振動状態を電氣的に検出することにより回転刃の微損を検出することを特徴とするものである。

上記目的を達成するための本発明の他の態様は、回転刃を用いて被加工物を加工する加工接口にお

いて、加工作業時の前記被加工物の振動状態を電氣的に検出する手段を設け、この検出力に基づいて回転刃の微損状態を検出してなることを特徴とするものである。

以下実施例を用いて本発明を具体的に説明する。

第1図は本発明に係る回転刃による加工接口の一例を示す原理図である。

同図において、1は回転刃（例えばレジンボンド砥石）であり、2はテーブルであつて、上下動用パルスモータ5によつて上下に動き、また横方向移動用パルスモータ6によつて横方向に動き、上記回転刃との相対的位相関係を制御することによつて、この上に位置されたワーク3をダイシング（切削）するものである。なお、4は、真空吸引によつて上記ワーク3をテーブル2上面に留め固定するための機構を示す。

本発明は以上構成の回転刃を用いた加工接口における回転刃の微損を検出するために、上記テーブル2の下面に凹部を形成し、ここに高周波用マイクロフォン7を取り付ける。このマイクロフォ

ン7の出力信号を増幅器8により増幅し、全波整流器9により整流し、積分回路10により平滑化した後に比較回路11に入力させる。比較回路11は、比較電圧設定回路12から比較電圧VTを受けており、積分回路の出力のレベルがこのVTより低ければ低レベルの信号を出力し、VTより高ければ高レベルの信号を出力する。

比較回路11の出力は、パルスモータ駆動制御回路13に入力する。

上記回路13は、他方では、切断電圧設定回路14からの出力信号を受ける。

切断電圧設定回路14は、テーブル上のワーク3が回転刃に接触している期間に高レベルの信号を出力する。そのためこの回路14は、テーブル2の横方向位相を検出するマイクロスイッチ等の検出装置（図示しない）からの検出信号DTを受け、この検出信号にもとづいて上記の信号を出力する。

上記パルスモータ駆動制御回路13は、上記切断電圧設定回路14の出力信号が高レベルを示し

ている期間に比較回路11の出力信号が高レベルを示している場合、パルスモータ5、6に対し通常の駆動信号を出力する。上記回路13は、上記切断電圧設定回路14の出力信号が高レベルを示している期間に、比較回路11の出力信号が低レベルになると、横送りモータ6への出力パルス信号の停止、上下動モータ5によるテーブル下降、接口停止となるようモータ5、6を制御する。

以上構成の加工接口における回転刃微損検出動作は以下の通りである。

まず、回転刃1を回転させた状態で、テーブル2を上昇させ、横方向移動させることにより、回転刃1をワーク3の端に近づける。このとき、回転刃1が微損していなければ、回転刃1とワーク3は十分接触するものとなり、この接触によつて生ずる振動がテーブル2を介して高周波マイクロフォン7によつて検出される。その結果、増幅器8の出力信号は第2図Bのように時刻t1以後大きくなる。この信号が全波整流器9によつて、第2図Cのように整流され、積分回路10によつ

特開昭54-113583(3)

て同図Dのように平均化される。比較回路11は、第2図Bに示した信号を出力する。

パルスモータ駆動回路13は、比較回路11の出力が高レベルを示しているので、通常の制御を行なう。ところが、回転刀1が破損している場合は、回転刀を回転させた状態でウェーハ3の端に近づけても、回転刀1とウェーハ3は全く接触しないか又は接触が不十分となるため、高周波マイクロフォン7からの出力電圧は極めて小さく、したがって、切刃磨削設定回路14の出力信号が第2図Aのように高レベルを示している期間で比較回路11の出力信号が低レベルとなる。これにより、回転刀が破損していることを検出できる。また、ダイシング中に回転刀が破損した場合にも、高周波マイクロフォン7の出力電圧が低下する。したがって、かかる場合には、回路13により送りモータ6停止、上下動モータ5下降、装口停止を行なわせる。なお、高周波マイクロフォン7の出力電圧の低下時に所定のアラームを発生させるようにすれば、より有効なものとなる。

以上説明したように、本発明では、回転刀が加工当初に破損していた場合、および加工途中で回転刀が破損した場合に各パルスモータを初期の状態に戻して装口を停止させるものであるから、回転刀の破損を迅速かつ確実に検出することができる。また、装口を停止させることにより「壅送り」を防止することができ、ロスタイムを減少させることができる。したがって作業性の向上が図れる。

本発明は上記実施例に限定されず、種々の変形を用いることができる。例えば、装口を電圧信号に変換する手段は何であつてもよいが、音声用のマイクロフォンを用いる場合は、周波数の低い音を除去するために低周波除去フィルタを設けなければならない。この意味で上記実施例に示したような高周波マイクロフォンが最も適したものとなる。

また、上記実施例においては、高周波マイクロフォンをテーブルの裏面に凹部を形成してこの中に設けているが、これに限らず、テーブルの裏面ないし側面に装口部等により直接取付けてもよい。

この場合、特に装口部等が厚くならないように当りし装口が十分に伝達されるように注意しなければならない。

本発明は回転刀を用いた加工装口に広く利用できる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一例を示す原理図、第2図AないしEは第1図の各回路の出力波形図である。1…回転刀、2…テーブル、3…ウェーハ、4…装口検出、5、6…パルスモータ、7…高周波マイクロフォン、8…切込部、9…全波整流部、10…積分回路、11…比較器、12…比較電圧設定回路、13…パルスモータ駆動回路、14…切刃磨削設定回路。

代理人 弁理士 村田利幸

